

GPM相乗り公募小型副衛星の 選定結果について

平成23年12月14日
宇宙航空研究開発機構
産業連携センター
高橋 光政

1. 小型副衛星公募の目的・経緯

■公募の目的

- 民間企業、大学等が製作する小型副衛星に対して容易かつ迅速な打上げ・運用機会を提供する仕組みを作り、我が国の宇宙開発利用の裾野を広げるとともに、小型副衛星を利用した人材育成への貢献を目指す。
- 将来的には、産業界の衛星利用の拡大、ロケット打上げ機会増加への寄与を期待。

■経緯

○平成21年8月

H-IIAロケットによる小型副衛星の打上機会提供に係わる通年公募を開始。

○平成23年6月6日

「小型副衛星搭載候補リスト」※に登録された小型衛星開発機関及び一般の小型衛星開発機関に対し、平成25年度打上げ予定のH-IIAロケットに相乗り機会があることをアナウンス。

※ 通年公募へ応募があった場合、書類審査を経て小型副衛星搭載候補リストに登録される。

○平成23年6月24日

相乗り希望の受付を締め切った結果、計7機関7衛星から搭載希望があった。

○平成23年6月25日～8月5日

搭載希望のあった機関から提出された応募書類の評価、及び個別ヒアリングを実施。

○平成23年8月8日

選定委員会を開催し、搭載小型副衛星を選定。

○平成23年8月～10月

射場作業における主衛星と小型副衛星との干渉可能性等の懸念事項について、NASAと調整を実施。

2. 選定に関する基本方針

■ 搭載機数

平成25年度打上げ予定のGPM※主衛星打上げのH-IIAロケットの余剰能力及び搭載方式※の仕様により、次の組合せでの搭載が可能。

○ 30cm～50cm級 3機 + 10cmCubeSat 4機 (J-POD※使用)

※別添参考資料参照

■ 選定・審査の観点

技術評価(搭載に関する技術要件)

- ロケットインタフェース条件に対する適合性
- システム安全要求に対する適合性
- システム設計の実現性及びサブシステム設計の実現性
- 衛星運用(地上局整備、周波数免許取得等)の実現性
- 開発計画(開発体制、資金計画、スケジュール等)の妥当性

ミッション評価 (衛星に期待される成果等)

- 期待される成果のレベル
- ミッション内容の時宜の的確性
- 宇宙開発利用の裾野の広がり・発展性
- 人材育成の効果

3. GPM相乗り公募小型副衛星選定委員会

日 時： 平成23年8月8日（月） 13:00～18:00

選定対象： 本相乗り機会に搭載を希望する小型副衛星（7候補）

■選定方法

- 応募があった衛星と直接利害関係がない外部有識者を含めた選定委員会により選定。
- 技術評価は、応募書類及びヒアリング結果に基づき、JAXA専門家が事前に実施。
- ミッション評価は、応募者のプレゼンに基づき、選定委員会で実施。
- 最終的に、選定委員会が技術評価、ミッション評価を総合的に審議し、搭載小型副衛星を選定。

■選定委員（敬称略）

審査委員長	小澤 秀司	JAXA理事(産業連携担当)
外部委員	岡島 礼奈	エルエス・パートナーズ株式会社 取締役COO
	沢田 治雄	東京大学 生産技術研究所 教授
	高畑 文雄	早稲田大学 理工学術院 教授
	高柳 雄一	多摩六都科学館 館長
	前田 吉徳	スカパーJSAT 宇宙ビジネス推進部長
内部委員	高橋 光政	JAXA執行役／産業連携センター長
	長谷川 秀夫	JAXA 技術参与(信頼性及び安全管理担当)
	中村 安雄	JAXA 技術参与(宇宙専門技術担当)
	布野 泰広	JAXA 宇宙輸送ミッション本部 事業推進部長
	平子 敬一	JAXA宇宙実証研究共同センター長

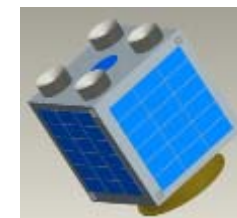
4. 選定結果

選定委員会での審議の結果、次の7衛星をGPM相乗り搭載小型副衛星として選定。

- 衛星名: **STARS-II**
- 提案機関: 香川大学
- 寸法: H465 × W291 × D291mm
- 重量: 約21.5kg
- ミッション:
 - ①重力傾斜を利用したテザー伸展
 - ②EDTによる電流収集(ベアテザー)
 - ③重力傾斜によるテザー張力を利用したTSR制御
 - ④張力制御によるテザー伸展回収
- 実施責任者: 工学部 能見公博 准教授
- 支援機関: JAXA研究開発本部、静岡大学

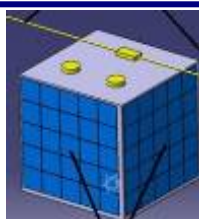


- 衛星名: **可視光通信実験衛星**
- 提案機関: 国立大学法人 信州大学
- 寸法: 約H350 × W300 × D300mm
- 重量: 約20kg
- ミッション:
 - ①衛星地上間の双方向可視光通信実験
 - ②アマチュア無線サービス
- 実施責任者: 大学院工学系研究科 中島厚 教授
- 支援機関: 信州衛星研究会

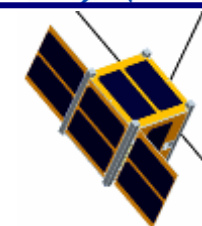


- 衛星名: **微生物観察衛星 TeikyoSat-3**
- 提案機関: 帝京大学
- 寸法: H350 × W300 × D300mm
- 重量: 約20kg
- ミッション:

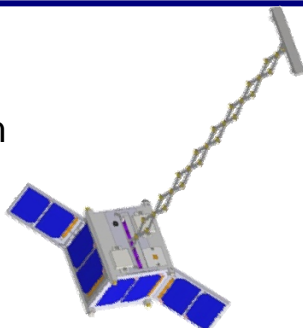
微小重力環境と宇宙放射線が粘菌に与える影響を小型副衛星で観察
- 実施責任者: 理工学部 久保田弘敏 教授
- 支援機関: 東京理科大学、とちぎ航空宇宙産業振興協議会、日本アマチュア無線連盟栃木県支部



応募書類から抜粋。
香川大STARS-II 以外は、質量、寸法は、衛星分離部を除く。

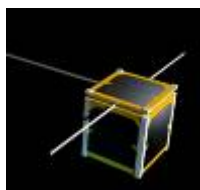


- 衛星名: **KSAT2**
- 提案機関: 鹿児島大学
- 寸法: H100×W100×D100mm
- 重量: 約1.5kg
- ミッション:
 - ①大気水蒸気の独創的観測
 - ②宇宙からの動画撮影と配信
 - ③低高度軌道での衛星測位システム基礎実験
 - ④電波干渉計による衛星軌道決定実験
 - ⑤超低高度軌道での衛星運用実験
 - ⑥パンタグラフ式伸展ブームの宇宙実証
 - ⑦宇宙からの日本応援メッセージ送信
- 実施責任者: 理工学研究科 西尾正則 教授
- 共同実施機関: 東北大学、(株)東郷、(株)エルム、(株)藤田ワークス、(株)アドニクス、(株)マイクロラボ、福井工業大学、NPO鹿児島人工衛星開発協議会



- 衛星名: **OPUSAT**
- 提案機関: 大阪府立大学
- 寸法: H100×W100×D100mm
- 重量: 約1kg
- ミッション:
 - ①リチウムイオンキャパシタの耐宇宙環境性能の実証実験
 - ②MPPT制御を用いた高効率蓄電技術の実現
 - ③磁気トルカを用いた太陽指向制御, 太陽電池パドル展開による大電力獲得技術の実現
- 実施責任者: 工学研究科 南部陽介 助教
- 支援機関: 関西宇宙イニシアティブ、株式会社エイ・イー・エス、大阪電気通信大学

- 衛星名: **芸術衛星INVADER**
- 提案機関: 多摩美術大学
- 寸法: H100×W100×D100mm
- 重量: 約1kg
- ミッション:
 - ①衛星データ(テレメトリ)の芸術利用
 - ②衛星データ活用のためのプラットフォーム実装
 - ③衛星をメディアとしたインタラクティブ作品の制作
 - ④芸術作品を通じたアウトリーチの展開
- 実施責任者: 情報デザイン学科 久保田晃弘 教授
- 共同実施機関: 東京大学



- 衛星名: **ITF-1**
- 提案機関: 筑波大学
- 寸法: H100×W100×D100mm
- 重量: 約1kg
- ミッション:
 - ①小型衛星を利用したネットワークの構築
 - ②新型マイコンの宇宙空間での動作実証
 - ③超小型アンテナの動作実証
- 実施責任者: システム情報系 亀田敏弘 准教授
- 支援機関: 産業技術総合研究所、日本アマチュア無線連盟、日本アマチュア衛星通信協会



応募書類から抜粋。
質量、寸法は、衛星分離部を除く。

5. 今後の進め方

- 今回選定された機関と「打上等に関する協定」を締結し、平成25年度の打上げを目標として、さらに詳細な技術調整及び各種試験等を実施する。
- 上記の技術調整、各種試験及び審査の結果を受け、JAXAの責任の下、最終的な搭載の可否を打上げ前に判断する。なお、当該審査には、GPM主衛星開発機関であるNASAも参加する予定。
- 今後も小型副衛星の通年公募を継続するとともに、平成25年度以降のH-IIAロケット相乗り機会の提供に向けて調整を行う。

(参考) これまでの公募小型副衛星の打上げ実績とリスト登録状況

- 平成21年1月 「いぶき」相乗り衛星6機打上げ。
- 平成22年5月 「あかつき」相乗り衛星4機打上げ。
- 平成23年度 GCOM-W1(第1期水循環変動観測衛星:「しずく」)相乗り衛星1機打上げ予定。
- 平成24年度 「きぼう」からの小型衛星放出技術実証ミッションで、3機放出予定。
- 今回の選定の結果、小型副衛星搭載候補リストの残件数は11件。

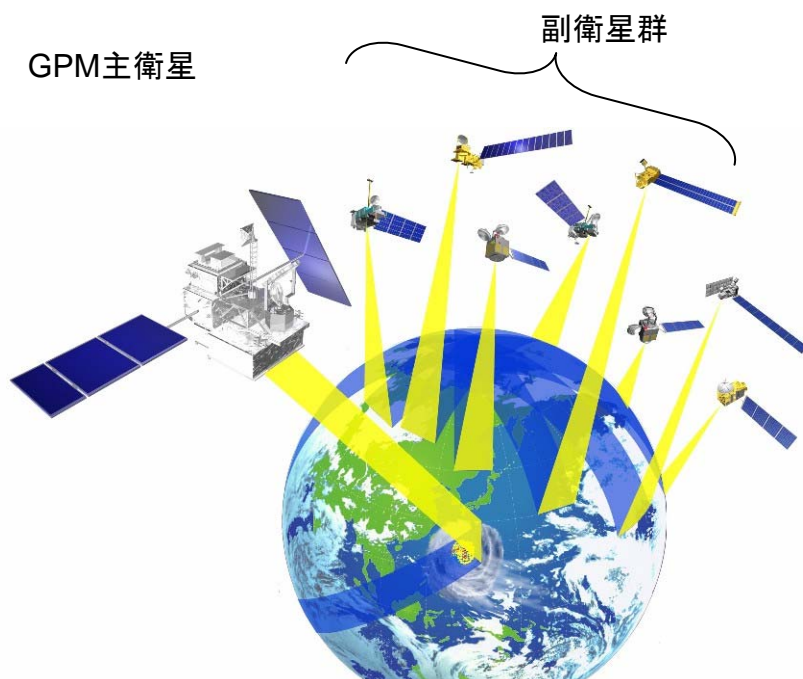
参考. GPM/DPRの概要

全球降水観測計画／二周波降水レーダ(GPM/DPR)

全球降水観測計画(GPM)は、二周波降水レーダ(DPR)及びマイクロ波放射計(GMI)を搭載した1機の主衛星と、マイクロ波放射計またはマイクロ波サウンダを搭載した複数のコンステレーション衛星群により、気候変動・水循環変動の解明のため、全球降水の高精度・高頻度観測を行う国際協力ミッションである。

主衛星は宇宙航空研究開発機構(JAXA)と米国航空宇宙局(NASA)の共同開発であり、JAXAは情報通信研究機構(NICT)と協力してDPRの開発を行う。

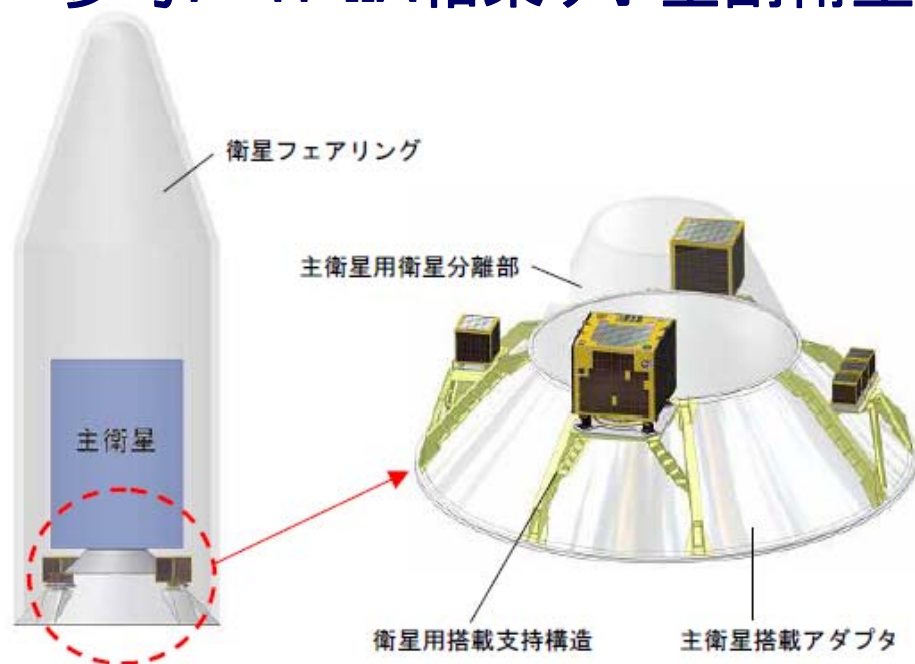
GPM主衛星及び副衛星群の分担



GPM: Global Precipitation Measurement
 DPR: Dual-frequency Precipitation Radar
 GMI: GPM Microwave Imager

事項		NASA	JAXA	備考
GPM 主衛星	衛星バス	○		設計寿命 3年2ヶ月 質量 3,850kg 軌道高度 407km 軌道傾斜角 65度 (太陽非同期)
	ミッション機器			
	DPR		○	NICTと協力して開発
	GMI	○		
	打上げ		○	H-IIAロケットにより平成25年度打上げ予定
	追跡・管制	○		
	データ処理	○	○	
副衛星群		NASA(米)、NOAA(米)、 CNES(仏)／ISRO(印)、 欧州気象衛星機関、JAXA等		

参考. H-IIA相乗り小型副衛星の搭載方式等



側面搭載方式の概要

<搭載方式>

- H-IIA相乗り小型副衛星は、側面搭載方式により搭載される。
- この場合、主衛星搭載アダプタの側面に、最大4か所、搭載支持構造を設置可能。

<J-POD>

- 10cmCubeSatを最大4機搭載可能な分離機構。

